

Наблюдается высокая скорость растворения образцов нефтенасыщенного  $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$  раствором  $\text{HCl}$  (12 мас. %). Скорость растворения доломита в гелированных растворах значительно ниже, вследствие замедления диффузии ионов  $\text{H}^+$  к реакционной поверхности. Замедление скорости реакции в растворах гелированных 0,4 мас. % ПАА и 0,4 мас. % ксантана составило 2249,4 г/м<sup>2</sup>·ч и 1141,2 г/м<sup>2</sup>·ч соответственно. Наибольшее замедление скорости реакции отмечено при взаимодействии цилиндрических образцов  $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$  с  $\text{HCl}$  (12 мас. %) гелированной 7,5 мас. % ААПБ. Объяснением полученному результату может выступать отсутствие у линейных гелей ПАА и ксантана регулярной пространственной решетки с закрепленными узлами сшивки, которая не создает на поверхности доломита экранирующей пленки.

Установленное в ходе экспериментальных исследований замедление скорости реакции водных растворов  $\text{HCl}$  (12 мас. %) гелированных 0,4 мас. % ксантана и 7,5 мас. % алкиламидопропилбетаина позволяет рекомендовать их для проведения кислотных обработок карбонатных пластов.

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ОГНЕСТОЙКОСТИ РЕЗИНЫ НА ОСНОВЕ КАУЧУКОВ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ**

*Петрова Н.П., Ушмарин Н.Ф., Кольцов Н.И.*

Чувашский государственный университет  
428015, г. Чебоксары, Московский пр., д. 15

Проблема создания огнестойких полимерных материалов, в том числе резин, сегодня является весьма актуальной. Огнестойкие резины применяются во многих отраслях промышленности. Такие резины получают, как правило, введением в них на стадии вальцевания антипиренов – веществ, замедляющих процесс горения. Ранее нами была изучена огнестойкость резин на основе специальных каучуков – маслобензостойких бутадиен-нитрильных, используемых в нефтедобывающей и нефтеперерабатывающей промышленности. В данном сообщении приведены результаты исследования влияния различных комбинаций антипиренов (хлорпарафинов ХП-1100, ХП-470, триоксида сурьмы, гидроксидов алюминия, кальция и магния, боратов цинка и бария, трихлорэтилфосфата) на огнестойкость резины на основе каучуков общего назначения – изопренового каучука марки СКИ-3 и бутадиенового каучука марки СКДН, применяемой в горнодобывающей промышленности. В состав резиновой смеси входили: вулканизирующий агент – сера, ускоритель вулканизации – N-

циклогексил-2-бензтиазолилсульфенамид (сульфенамид Ц), противостарители – фенил-2-нафтиламин (нафтам-2), N-фенил-N'-изопропилпарафенилендиамин (диафен ФП), наполнители – технический углерод П 245 и другие ингредиенты. Резиновая смесь готовилась путем смешения ингредиентов с каучуком на лабораторных вальцах ЛБ 320 150/150 в течение 35 мин. Готовую резиновую смесь выдерживали при комнатной температуре в течение суток, после чего вулканизовали в прессе при температуре 143°C в течение 30 мин. Эффективность применения комбинаций огнегасящих добавок оценивали по огнестойкости вулканизатов. Наряду с огнестойкостью эта резина должна обладать высокими физико-механическими и эксплуатационными свойствами. При проведении исследования учитывалось, что немаловажная роль в формировании физико-механических свойств резины принадлежит реологическим характеристикам резиновой смеси, технологичности и диспергируемости ингредиентов в этих смесях на стадии изготовления резиновой смеси. Из результатов исследований пласто-эластических свойств резиновой смеси следует, что значительных изменений максимальной и минимальной вязкости, а также времен начала и конца подвулканизации всех исследованных вариантов резиновой смеси по сравнению с базовым вариантом, содержащим в качестве замедлителей горения ХП-1100, ХП-470 и триоксид сурьмы, не наблюдалось. По физико-механическим показателям (предел прочности при разрыве, относительное удлинение, твердость, сопротивление раздиру) все исследованные варианты резины не уступают базовой резине. При этом физико-механические свойства вулканизатов после их выдержки при повышенных температурах (100°Cx24ч.) на воздухе изменялись незначительно. Огнестойкость резины определяли по времени горения стандартных образцов вулканизатов после их выдержки в течение 20 сек. в пламени горелки. Исследования показали, что частичная замена триоксида сурьмы на гидроксид алюминия и борат цинка, а также на тройную комбинацию гидроксидов алюминия, магния и кальция способствует увеличению негорючести резины по сравнению с базовым ее вариантом. Таким образом, комбинация ХП-1100 с частичной заменой триоксида сурьмы на гидроксид алюминия и борат цинка, а также на комбинацию гидроксидов алюминия, магния и кальция может быть использована для повышения огнестойкости резины на основе каучуков общего назначения.